

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

1933
ANNEE 1933

THESE

198
No

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Georges-Emmanuel GARY

Né le 6 Décembre 1910 - PARIS-X

FRACTURES DE LA BASE
DU

PREMIER METACARPIEN

(Fractures de Bennett et autres types)

Classification de G. Küss

Président : M. LENORMANT, Professeur

ÉDITÉ PAR

A. MOIRET, Graveur-Imprimeur, 17 Rue des Petits.Champs

L. Paris



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THESE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

[(Diplôme d'État)]

PAR

Georges-Emmanuel GARY

Né le 6 Décembre 1910 - PARIS-X^e

FRACTURES DE LA BASE
DU

PREMIER METACARPIEN

(Fractures de Bennett et autres types)

Classification de G. Küss

Président : M. LENORMANT, *Professeur*

ÉDITÉ PAR

A. MOIRET, Graveur-Imprimeur, 17 Rue des Petits.Champs

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	N...
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	Laignel-Lavastine.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice Villaret.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques ..	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	PROUST.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	BESANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte ..	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	VERNE.
	MOCQUOT.



IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS
DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI	} Clinique médicale	BASSET	} Clinique Chirurgicale
ALAJOUANINE		BROCQ	
AUBERTIN		CADENAT	
BRULÉ		GATELIER	
CHABROL		HEITZ-BOYER	
CHIRAY		MOURE	
DONZELOT		QUENU	
DUVOIR		SCHWARTZ	
HARVIER		VELTER	
LIAN			
PASTEUR-VAL- LERY-RADOT			
SÉZARY			

MM.	
ECALLE	} Clinique obstétricale
GUÉNIOT	
LE LORIER	
LÉVY-SOLAL	
METZGER	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BÉNARD (Henri). Pathologie médicale.
BERNARD (Etienne). Pathologie médicale.
BOULIN. Pathologie médicale.
BULLIARD. Histologie.
CATHALA. Pathologie médicale.
CHEVALLIER. Pathologie médicale.
DOGNON. Physique.
FEY. Urologie.
GALLIARD. Parasitologie.
GASTINEL. Bactériologie.
DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
GAYET. Physiologie.
GIROUD. Histologie.
HAGUENAU. Pathologie médicale.
HALPHEN. Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD. Pharmacologie.
HUGUENIN. Anatomie pathologique.
JOANNON. Hygiène.
LABBÉ (Henri). Chimie biologique.
LACOMME. Obstétrique.
LANTÉJOUL. Obstétrique.
LAROCHE (Guy). Pathologie médicale.

MM.

LEMAIRE. Pathologie expérimentale.
LEVEUF. Pathologie chirurgicale.
Mlle J. LÉVY. Pharmacologie.
LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiâtrie.
MOREAU. Pathologie médicale.
MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN. Pathologie médicale.
OBERLING. Anatomie pathologique.
PETIT - DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
PIÉDELIÈVRE. Médecine légale.
PORTES. Obstétrique.
RICHET. Physiologie.
SANNIÉ. Chimie biologique.
SÉNEQUE. Pathologie chirurgicale.
TROISIER. Pathologie expérimentale.
TURPIN. Pathologie médicale.
VIGNES. Obstétrique.
WILMOTH. Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE. Pathologie chirurgicale.
BUSQUET. Pharmacologie.
CHAILLET-BERT. Physiologie.

MM.

LEROUX. Anatomie pathologique.
NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
ZIMMERN. Physique.

A MON PÈRE (in memoriam)

A MES PARENTS

A MA FEMME

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR CHARLES LENORMANT
Professeur de Clinique Chirurgicale

*qui nous a fait le grand honneur
de bien vouloir présider notre
thèse.*

*Hommage de notre profonde
et très respectueuse reconnais-
sance*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR KÜSS

Chirurgien des Hôpitaux de Paris

*qui nous a inspiré le sujet de
cette thèse ; et qui, sans cesser
de nous témoigner le plus ami-
cal intérêt, nous a toujours
accueilli avec une inlassable
affabilité.*

*Qu'il veuille trouver ici le
témoignage de notre reconnais-
sance, de notre profond attache-
ment, et de notre respectueuse
et sincère affection.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

PRÉFACE

La radiographie a éclairci les lésions de bien des traumatismes du poignet ; il faut bien dire qu'un certain nombre de cas étiquetés : contusions, ou entorses plus ou moins compliquées d'arthrite, ont été reconnus par la radiographie comme étant des fractures d'un ou de plusieurs os du carpe.

Il en est de même pour les fractures de l'extrémité supérieure ou base des métacarpiens, en rapport direct et étroit avec les os carpiens ; nous nous proposons d'étudier plus particulièrement les fractures de la base du premier métacarpien, et d'en classer les différents types, avec l'appui bienveillant de notre Maître le Docteur Küss, qui nous a dirigé dans notre travail par une sérieuse documentation, y compris un cas tout à fait personnel et... douloureux, puisqu'il s'agit de son premier métacarpien droit.

Nous voulons remercier, ici, très sincèrement :

Le docteur *Guilbert*, électro-radiologiste de l'hôpital

Lariboisière, qui nous a ouvert largement son service pour y effectuer les recherches nécessaires,

Le docteur *Ronneaux*, électro-radiologiste de l'hôpital Cochin, qui nous a reçu si chaleureusement, et nous a procuré un certain nombre de radiographies,

Le docteur *J. Bernardbeig*, de Toulouse, qui a bien voulu nous adresser ses observations personnelles,

Le docteur *Masini*, de Marseille, qui a eu l'extrême amabilité de nous envoyer ses clichés radiographiques personnels,

Les docteurs *Boileau*, *Thibonneaux*, *Thoyer-Rozat*, électro-radiologistes des Hôpitaux de Paris.

— Notre travail était déjà chez l'imprimeur, lorsque nous avons reçu une observation détaillée de M. Lefebvre, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Toulouse. Qu'il veuille bien trouver ici nos sincères remerciements.

HISTORIQUE

Méconnue cliniquement pendant fort longtemps, en raison de l'absence de symptômes nets et précis, la fracture de la base du premier métacarpien fut confondue avec la luxation trapézo-métacarpienne, et soignée comme telle ; le diagnostic peut ne pas être fait, car, vu le peu de déformation apparente, le blessé ne va pas consulter ; il se soigne lui-même, comme pour une simple contusion. Le résultat est en général assez mauvais, étant donné l'impotence fonctionnelle réalisée par la douleur et le cal volumineux ; l'invalidité peut aller parfois jusqu'à 20 %.

Sans vouloir rappeler, ici, toute la bibliographie que l'on trouvera à la fin de ce travail, nous citerons la statistique faite par Malgaigne en 1847, considérant les fractures du premier métacarpien comme plus fréquentes et plus nombreuses que celles des quatre autres métacarpiens. Polaillon (1876) est d'un avis tout à fait opposé et explique la rareté de ces fractures par la mobilité extrême

du premier métacarpien. Dans une étude générale sur les fractures des métacarpiens, à l'occasion d'une communication à la « Pathological Society of Dublin », Bennett, en 1882, décrit une variété de fractures ignorées jusqu'alors, description basée sur l'étude de cinq pièces de fractures consolidées de la base du métacarpien du pouce, toutes recueillies par lui au Musée de l'Ecole de Médecine de Dublin et provenant de sujets disséqués à cette Ecole.

En 1904, Miles rapporte plusieurs cas identiques à ceux décrits par Bennett.

Après différents travaux et un rapport de Mauclair en 1909, Sylvio Rolando écrit un article dans la *Presse Médicale* de 1910, où il expose un nouveau type de fractures non encore décrit.

Plus près de nous, nous n'aurons garde d'oublier les expériences concluantes d'Imbert rapportées dans la *Presse Médicale* de 1923 et l'article de Tanton dans le Nouveau Traité de Chirurgie de Delbet, pour arriver à la communication de Küss à la Société de Chirurgie de Paris en 1931, à propos d'un rapport sur cinq observations de Masini, étiquetées « fractures de Bennett », et dont une seulement mérite cette qualification.

ANATOMIE

TRAPÈZE.

La partie du trapèze qui nous intéresse est sa face inférieure; articulaire, convexe d'avant en arrière, concave transversalement, elle regarde en bas, en dehors et en avant; elle est lisse et recouverte de cartilage hyalin.

PREMIER MÉTACARPIEN.

Nous ne décrivons pas son extrémité inférieure.

Le corps est le plus court et le plus volumineux de tous les métacarpiens; il est aplati d'avant en arrière; sa face dorsale est plane, tandis que sa face palmaire décrit

une courbe à concavité antérieure. (*Figure 1 - Planche I*)

L'extrémité supérieure est aussi appelée « base »; elle a une forme cuboïde à angles émoussés sans surfaces articulaires latérales; elle regarde en haut, en dedans et en arrière. A l'inverse de la facette articulaire correspondante du trapèze, elle est concave d'avant en arrière et convexe transversalement.

Cette épiphyse se continue en arrière avec le dos de la diaphyse ; elle se trouve ainsi, sur la face dorsale, dans le prolongement de cette « tige osseuse ». Par contre, sur la face palmaire, elle forme une saillie décrivant une véritable apophyse en forme de console, apophyse articulaire, car en rapport avec une très grande partie de la surface articulaire du trapèze; en conséquence, ce bec ou cette saillie n'est pas supportée par le corps de l'os. Elle serait, pour certains, plus accentuée chez l'homme que chez la femme.

Comme celle du trapèze, sa surface articulaire est lisse et recouverte de cartilage hyalin.

OSSIFICATION.

Chaque métacarpien se développe par deux points d'ossification : un point primitif et un point complémentaire.

PLANCHE I.



Fig. 1.
Photographie
d'un premier métacarpien
(os sec).

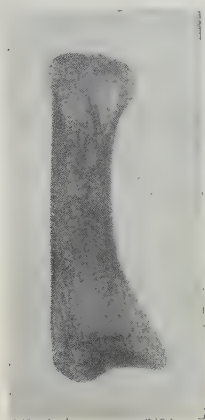


Fig. 2.
Radiographie
du même os



Fig. 3.
Agrandissement d'une radiographie d'un Premier Métacarpien
prise sur un sujet vivant, et montrant la disposition des travées osseuses.

Les point primitifs des 2°, 3°, 4° et 5° métacarpiens apparaissent au troisième mois de la vie fœtale; ils formeront le corps et l'extrémité supérieure ou carpienne de chaque os. Par contre le point primitif du premier métacarpien n'apparaît qu'au quatrième mois, en même temps que les points primitifs des phalanges; ce point formera le corps de l'os et son extrémité inférieure ou digitale.

A la naissance, les diaphyses métacarpiennes sont ossifiées. A deux ans apparaissent les points complémentaires des 2°, 3°, 4° métacarpiens; à deux ans et demi, celui du 5°; ces points formeront l'extrémité inférieure de l'os. Ce n'est que vers trois ans et demi qu'apparaît le point complémentaire du premier métacarpien, point qui formera l'épiphyse supérieure, ou base, ou encore extrémité carpienne de l'os.

Cette épiphyse se soudera vers la 16° ou 17° année.

ARTICULATION TRAPÈZO-MÉTACARPIENNE.

Les deux facettes articulaires que nous venons de décrire sont mises en regard dans une configuration « en selle », le trapèze « chevauchant » le métacarpien; elles sont réunies par une capsule très lâche qui s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires; cette capsule est

renforcée par plusieurs faisceaux ligamenteux, dont le ligament postéro-externe qui croise obliquement de haut en bas et d'arrière en avant, la partie homonyme de l'articulation (insertion trapézo-métacarpienne).

La forme des surfaces articulaires, d'une part, la grande laxité de la capsule (sur laquelle il faut insister), d'autre part, permettent à cette di-artrose les mouvements suivants :

- en s'inclinant vers la paume : *flexion*.
- en se portant vers la face dorsale : *extension*.
- en se rapprochant du 2^e métacarpien : *adduction*.
- en s'éloignant du 2^e métacarpien : *abduction*.
- en effectuant successivement les 4 mouvements précédents : *circumduction*.
- en combinant l'adduction et la flexion : *opposition* (mouvement qui donne au pouce la place prépondérante parmi les autres doigts).

RAPPORTS.

En avant, l'articulation est pour ainsi dire matelassée par les muscles de l'éminence thénar : adducteur du pouce, court fléchisseur du pouce, opposant et court abducteur.

En dedans, la séparant de l'articulation du deuxième

métacarpien et de la base de cet os, on trouve : le premier interosseux dorsal et l'artère radiale qui passe, à ce niveau, de la région dorsale à la région palmaire.

En arrière et en dehors, l'articulation est presque superficielle et très accessible. On trouve à ce niveau les tendons du long abducteur du pouce, du long et du court extenseur, formant la tabatière anatomique.

Il en résulte que c'est la face dorsale de l'articulation qui est la moins protégée.

La constitution interne de l'os, la direction, l'assemblage des travées osseuses expliquent la disposition anatomique de la plupart des fractures que nous allons étudier. (*Figure 3 - Planche I*)

Anatomie Pathologique

Les fractures de la base du premier métacarpien sont celles qui intéressent le quart supérieur de cet os; il y a lieu d'étudier tout d'abord si la fracture respecte ou non l'intégrité de l'articulation trapézo-métacarpienne ; le trait de fracture s'ouvre-t-il ou non dans la cavité articulaire ?

En se basant sur les rapports du trait de fracture avec l'articulation trapézo-métacarpienne Tanton divise ainsi les types anatomiques des fractures de la base du premier métacarpien :

1° *Fractures extra-articulaires totales*

2° *Fractures articulaires partielles*

a) type Bennett

b) type Rolando

3° *Disjonctions épiphysaires*

L'étude de nombreux clichés a permis à Küss de déceler et d'ajouter d'autres types de fractures de la base, à ceux précédemment décrits, et de classer ainsi qu'il suit ces différents types :

I. — FRACTURES EXTRA-ARTICULAIRES TOTALES.

A) *Complètes* : elles peuvent être *transversales* (Figure 4) ou *obliques* en bas et en avant (Figure 5), *engre-*

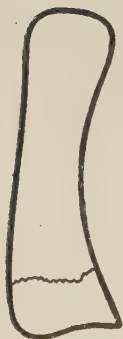


Fig. 4.



Fig. 5.

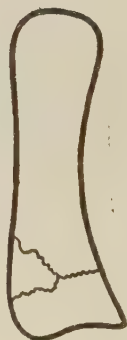


Fig. 6.

nées ou non, parfois du type en Y (Figure 6) par détachement d'un troisième fragment au niveau de la partie *externe de la diaphyse*.

B) *Incomplètes* : (dites par *infraction*), fracture survenant uniquement chez les jeunes sujets.

II. — FRACTURES MIXTES.



Fig. 7.

On peut, en effet, appeler ainsi ces fractures car elles sont *extra-articulaires* par leur trait transversal ou oblique, analogue à celui des fractures précédentes, et *articulaires* parce que de ce trait transversal se détache une fissure qui aboutit à l'articulation et qui est souvent difficile à déceler (fig. 7) ; pour le voir et pour qu'il ne

passe pas inaperçu, il est indispensable d'avoir des radiographies de face et de profil.

III. — FRACTURES ARTICULAIRES PARTIELLES (Type Bennett).

Ce sont les fractures de l'apophyse articulaire palmaire de la base du premier métacarpien, compliquées de subluxation ou de luxation complète dorsale de cet os. Un seul fragment est séparé du massif osseux : le trait part

du cartillage articulaire pour aboutir à la face palmaire

de la diaphyse (figure 8), parfois verticalement, parfois de haut en bas et d'arrière en avant ; selon les conditions traumatiques le fragment est parcellaire ou plus ou moins volumineux et allongé.

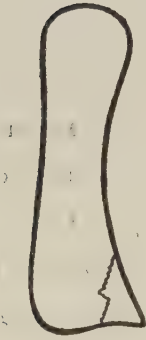


Fig. 8.

La luxation est due à la grande laxité de la capsule et à l'action des tendons de l'extenseur et du long abducteur du pouce qui déplacent l'os en haut et en arrière.

La fracture peut avoir lieu avec ou sans déplacement du fragment palmaire.

Il faut rappeler ici que cette variété de fracture a donné lieu à de nombreuses erreurs d'interprétation quant à la disposition du trait de fracture, et que de nombreux auteurs ont étiqueté de ce nom des fractures qui n'étaient pas des fractures de Bennett proprement dites, mais une des variétés que nous décrivons ici.

A ce propos nous citerons le texte de Bennett, lors de sa communication de 1882, à Dublin : « *Le trait passe obliquement à travers la base de l'os, détachant la plus grande partie de la surface articulaire, avec la partie de l'os la supportant qui s'avance dans la paume, et respecte totalement la face dorsale du métacarpien* ».

C'est donc bien une fracture isolée de l'apophyse palmaire de l'os.

IV. — FRACTURES ARTICULAIRES PARTIELLES (Type Rolando).

Ce sont des fractures en Y, à trois fragments réalisés par une fracture du type Bennett, avec en plus, se branchant sur cette fracture, un second trait se portant en arrière, en haut, et en dehors ; il se détache ainsi un troisième fragment articulaire intermédiaire au fragment apophysaire de Bennett et au fragment inférieur constitué par toute la diaphyse métacarpienne (figure 9).



Fig. 9.

Sans dire que cette fracture n'existe pas, nous nous permettrons cependant d'avancer que ce type de fractures est en réalité très rare, étant

donné que nul auteur, en dehors de S. Rolando, n'a cité, à notre connaissance, de fractures de la base du premier métacarpien présentant cette disposition anatomo-pathologique.

V. — FRACTURES ARTICULAIRES PARTIELLES - EN H
(Type nouveau décrit par KÜSS)



Fig. 10.

Ce sont des fractures à 4 fragments dont 3 sont articulaires : un fragment apophyso-palmaire (fragment de Bennett), un tubérositaire externe, et un intermédiaire (figure 10). Ce type de fracture combine, somme toute, la fracture transversale ou oblique extra-articulaire à la fracture de Bennett et à une fracture de Rolando élargie, intéressant toute la base du premier métacarpien, divisée ainsi en 3 fragments.

VI. — DISJONCTIONS EPIPHYSAIRES.



Fig. 11.

On peut les rencontrer jusqu'à 16 ou 17 ans, âge où l'épiphyse supérieure se soude au corps de l'os ; ces décollements seraient beaucoup moins rares qu'on ne le croit, car ils passent inaperçus et ne sont pas diagnostiqués pour les raisons que nous avons exposées plus haut. La diaphyse se déplace en arrière et fait avec l'épiphyse décollée un angle ouvert en avant (fig. 11).

VII. — FRACTURES DE BENNETT « SOUS-EPIPHYSAIRES »

Ce sont des fractures de jeunes, dans lesquelles à une très légère disjonction diaphyso-épiphytaire, se surajoute une fracture de la partie apophysaire, en console, de la diaphyse (figure 12), qui supporte la région palmaire de la base du premier métacarpien.



Fig. 12.

Il s'agit donc bien là d'une sorte de fracture de Bennett sous-épiphytaire et extra-articulaire ; l'épiphyse supérieure est intacte, en dehors d'un très léger décollement : au cours du traumatisme elle a joué le rôle de coussinet élastique de transmission.

Nous citerons simplement pour mémoire l'association de ces différents types de fractures avec des lésions de la rangée externe du carpe : fractures du trapèze, fractures du scaphoïde, parfois fractures plus étendues du carpe, des autres métacarpiens, même de l'extrémité inférieure du radius.

On comprendra facilement qu'en raison de la pénétration réciproque des fragments, et de la luxation dorsale du métacarpien, il existe très fréquemment au cours de ces fractures un raccourcissement notable du premier métacarpien.

ETIOLOGIE ET MECANISME

Toute personne qui tombe, porte d'instinct la main vers le point de chute et c'est là une des raisons de voir fréquemment ces fractures après une chute quelconque.

Dans une rixe ou un combat de boxe, la main sert de sauvegarde en effectuant la parade ; d'autre part, elle sert elle-même de moyen de combat ; bien que l'on rencontre plus fréquemment dans ce cas la fracture de Lenoir, dont le trait siège à la tête ou extrémité inférieure et digitale du premier métacarpien, on peut voir cependant des fractures de la base se produire dans les mêmes circonstances.

Tous les individus exposés à des travaux durs et pénibles, parfois violents (manœuvres, débardeurs, forts-des-Halles, etc...), sont naturellement sujets à des trauma-

tismes en rapport avec ce travail, et peuvent présenter, dans certaines circonstances, des fractures de la base du premier métacarpien.

L'âge, à l'encontre de ce que disent certains, joue un rôle compréhensible, étant donné l'ossification particulière du premier métacarpien pendant la croissance, et l'on rencontre chez l'enfant des fractures typiques spéciales à cet âge.

Il existe très peu de cas de fractures de la base du premier métacarpien chez la femme ; cette différence de fréquence par rapport aux sexes, serait due, d'après certains (?), à la disposition de l'apophyse palmaire de l'os, disposition particulière et différente chez la femme, de celle que l'on voit chez l'homme ; en réalité, c'est surtout parce que la femme est moins exposée que l'homme à des traumatismes violents.

En ce qui concerne le mécanisme des fractures de la base du premier métacarpien, il faut rappeler que toute force, s'exerçant sur cet os, dans le sens de son grand axe et à partir de son extrémité inférieure, se transmet au trapèze puis au scaphoïde presque exclusivement par l'intermédiaire de l'apophyse palmaire du premier métacarpien.

Inversement, toute force s'exerçant de haut en bas, par l'intermédiaire du scaphoïde puis du trapèze, agit presque uniquement sur cette même apophyse palmaire pour se transmettre, à partir de son extrémité supérieure, suivant le grand axe de l'os.

D'autre part, comme nous le faisons remarquer plus haut, la disposition des travées osseuses du premier métacarpien aide à comprendre la direction des différents traits de fractures, et comment, dans certains cas, selon la force agissante, cet os *doit* se fracturer suivant son « fil ».

Différents mécanismes peuvent être invoqués pour expliquer comment l'os se fracture :

A) La main inerte est frappée par un objet animé d'une force vive.

B) La main animée frappe un objet inerte.

C) La main et l'objet sont animés tous deux, de deux forces contraires et concourantes.

D) Le métacarpien fixé par un corps extérieur peut aussi se fracturer par torsion.

On a interprété différemment le mécanisme de ces fractures ; en dehors des fractures extra-articulaires totales transversales ou obliques, pouvant être produites par un choc direct, l'intérêt porte sur le mode de production des fractures articulaires ; deux interprétations ont été fournies : *l'arrachement* et *l'éclatement*.

1°) La capsule articulaire tendue à l'excès dans l'hyper-extension, par exemple, ne cède pas, et c'est l'apophyse palmaire de l'os qui se détache ; possible si le fragment est minime (fragment de certaines fractures de Bennett), cet arrachement se conçoit moins lorsqu'il s'agit de fragments plus volumineux comme ceux dont le trait part de la moitié de la surface articulaire et aboutit assez haut sur la diaphyse, et à plus forte raison si

l'on a à considérer des fractures à plusieurs fragments.

2°) En réalité il est incontestable que ces différentes fractures sont dues, dans l'immense majorité des cas, à

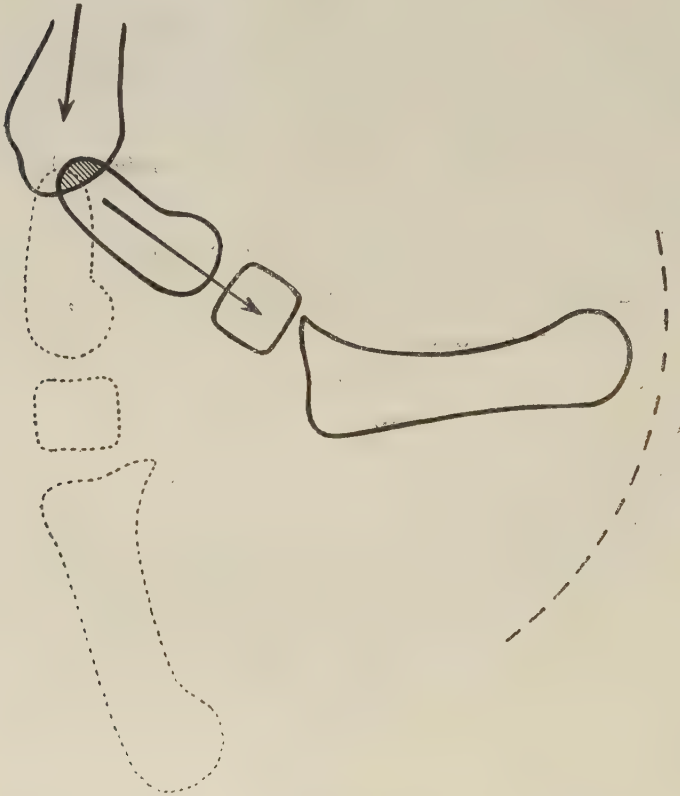


Fig. 13.

Mécanisme de la fracture par hyper-flexion et hyper-adduction (profil)
(En pointillé, position normale)

un éclatement par transmission directe du choc, suivant le grand axé du métacarpien, au point d'appui sur le trapèze représenté par l'apophyse palmaire articulaire du premier métacarpien.

Nous prendrons, à titre d'exemple, une chute sur le poing, le pouce étant fléchi, ou sur la main ouverte, le pouce étant replié dans la paume : l'os est amené en ad-

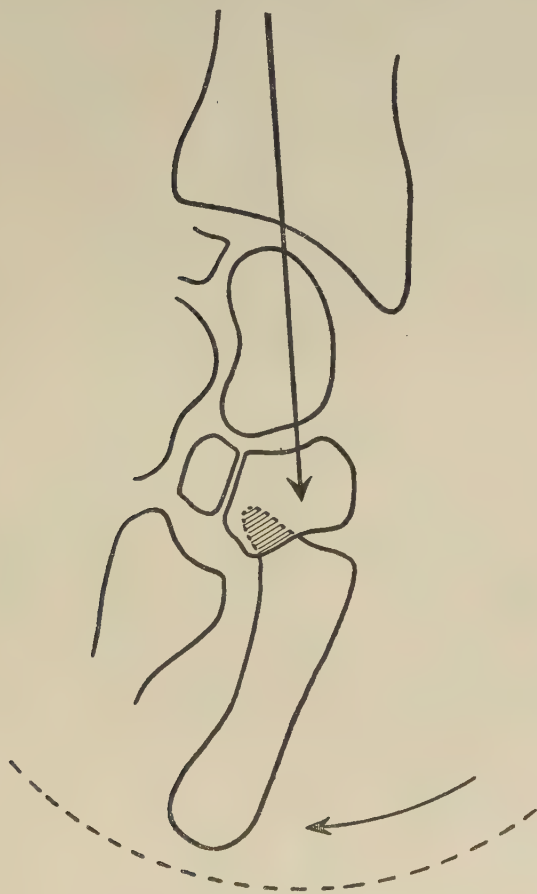


Fig. 14.

Mécanisme de la fracture par hyper-flexion et hyper-adduction (face)

duction et flexion forcées (fig. 13 et 14), l'apophyse palmaire bute sur la surface correspondante du trapèze et la

force continuant d'agir suivant le grand axe du métacarpien, c'est la console palmaire qui va céder et se fracturer; si l'on veut, cette fracture se produit par exagération de la courbure normale du corps de l'os.

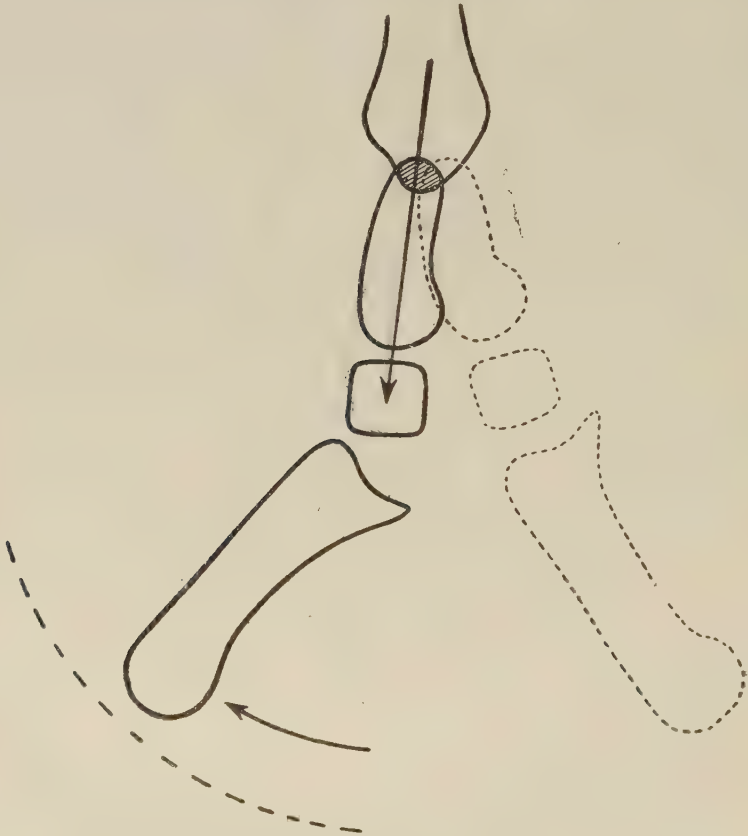


Fig. 15.

Mécanisme de la fracture par hyper-extension et hyper-abduction (profil). (En pointillé, position normale)

Nous envisagerons le cas contraire, lors d'une chute sur la paume, la main ouverte et les doigts en extension : le premier métacarpien se trouve fixé entre le sol et le

trapèze en abduction et extension forcées ; en raison de l'extrême laxité de la capsule, toute la partie dorsale de la base échappe par la subluxation à la pression du trapèze transmettant la force active du poids du corps par le bras, et l'apophyse palmaire, en porte-à-faux, supporte

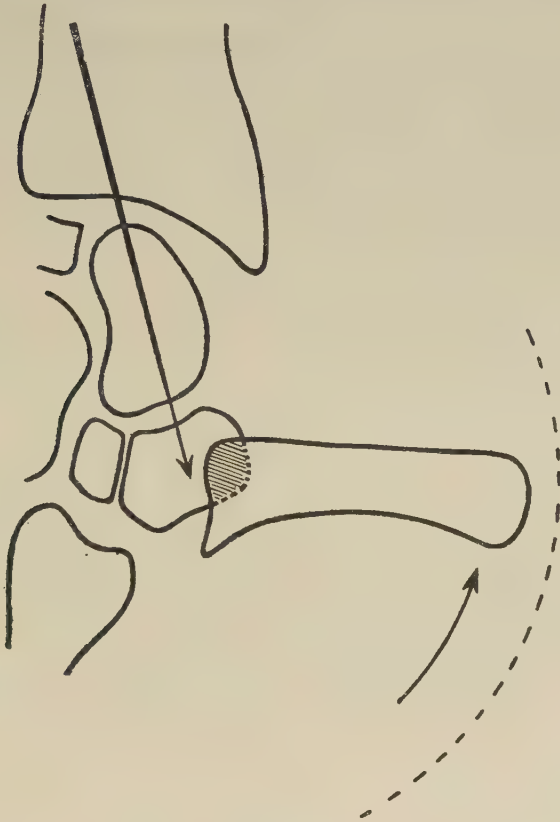


Fig. 16.

Mécanisme de la fracture par hyper-extension et hyper-abduction

seule cette pression et éclate par transmission directe du choc (figures 15 et 16).

Les mêmes mécanismes déterminent la variété de

fractures sous-épiphysaire (n° 7 de la classification), et nous rappelons, à cette occasion, le rôle d'organe élastique joué par l'épiphyse, qui ne fait que de transmettre le choc.

Selon que le traumatisme est plus ou moins considérable, selon le contact plus ou moins étendu des surfaces articulaires, selon la direction des lignes de force en jeu et l'intensité du traumatisme, la console palmaire cède seule, suivant le droit fil de l'os, ou détermine les types de fractures en Y (Rolando) ou en H (Küss), décrits plus haut.

Symptomatologie et Diagnostic

L'histoire clinique de ces sortes de fractures, représente en réduction ce qui se passe pour toutes les fractures articulaires, et la symptomatologie se déduit de l'étude anatomo-pathologique.

Dans presque tous les cas il y a très rapidement un gonflement important, gonflement limité d'abord à la face dorsale du premier métacarpien et à l'éminence thénar, qui se propage assez rapidement à tout le bord radial de la main et au pouce.

Selon que l'on a à examiner un sujet présentant l'un des types de fractures que nous avons décrit, on pourra noter par exemple : l'intégrité de la longueur du dos du premier métacarpien avec déformation en arrière de l'os, due à la subluxation, aisément réductible par la pression et se reproduisant dès que celle-ci cesse ; la crépitation osseuse, dans les fractures de Bennett, et leurs variantes ;

une saillie anormale, limitée, avec angulation des fragments, dans une fracture transversale totale extra-articulaire. Sans vouloir insister davantage sur ces différents signes de fractures, nous dirons cependant qu'au point de vue fonctionnel, le sujet accuse parfois de très vives douleurs contribuant à gêner considérablement, ou même, à interdire tous les mouvements du pouce, surtout ceux de l'opposition. Soit en raison de la luxation, soit en raison du chevauchement et de l'engrènement des fragments, il existe très fréquemment un raccourcissement du pouce (doigt rentré).

Parmi les fractures de la base du premier métacarpien, la variété extra-articulaire transversale ou oblique ne présente guère de difficultés, au point de vue diagnostique, étant donné l'angulation presque constante des fragments ; par contre la fracture du type Bennett simule la luxation trapézo-métacarpienne et, comme cette fracture est plus fréquente que la luxation, un examen hâtif pourrait aboutir à une erreur d'interprétation.

Dans le cas de fracture de Bennett, le fragment diaphysaire se déplace, comme nous l'avons déjà dit, en arrière et en dehors, et vient former une saillie angulaire à la face dorsale du métacarpien, différente de la saillie observée dans la luxation. Dans ce cas, en effet, cette saillie est située plus bas et n'est pas régulière et, surtout, la palpation révèle une douleur bien localisée, précise, au niveau de cette déformation en marche d'escalier. Le diagnostic de fracture est encore

affermi par la constatation de la mobilité anormale avec crépitation, ces signes siégeant au niveau de la saillie osseuse.

Le diagnostic est encore plus délicat lorsqu'il s'agit de fractures minimales du type Bennett, fractures cunéennes de l'apophyse palmaire ; la douleur à la pression de la base du métacarpien, en plus des signes de luxation trapézo-métacarpienne, peut en partie, aider le diagnostic. Mais c'est la radiographie qui aura le dernier mot en révélant l'existence du fragment osseux détaché.

Nous insisterons, donc, sur la radiographie à laquelle il faut demander non seulement confirmation, mais aussi complément du diagnostic. Les clichés demandent un examen attentif si l'on veut différencier le type que l'on a sous les yeux, et chercher en plus des déplacements, l'existence d'un ou de plusieurs traits de fracture permettant de découvrir un des types décrits plus haut. L'examen par comparaison des épreuves radiographiques de face et de profil des segments radiaux des deux mains rendra facile cette recherche, car le trait de fracture peut n'être visible que dans un plan.

Il faudrait, du reste, radiographier systématiquement tous les traumatismes du poignet, aussi légers qu'ils paraissent ; l'exiguïté de la région traumatisée et souvent le peu de déformation nous permettent de penser que, dans un certain nombre de cas, le diagnostic n'a pas été fait.

PRONOSTIC

La multiplicité des traits de fracture, le fait d'une articulation de volume réduit mais d'une fonction très importante, nous laissent entrevoir un pronostic réservé, s'il n'est pas porté remède aux désordres constatés.

Il est certain que ce pronostic dépend du plus ou moins grand déplacement des fragments, d'une consolidation correcte ou vicieuse, osseuse ou fibreuse. La subluxation dorsale du métacarpien, persistante, a pour effet de produire une déformation en crosse de l'extrémité supérieure de l'os, et cette déformation entraîne la limitation des mouvements d'abduction et d'extension. D'autre part, étant donné que la fracture est dans certains cas intra-articulaire, il est fréquent de voir des douleurs persistantes chez les rhumatisants. La diminution de la

valeur fonctionnelle du pouce relevant de ces causes, ou d'une ostéo-arthrite amenant une ankylose trapézo-métacarpienne, doit donc faire réserver, jusqu'à un certain point, le pronostic de ces fractures, ce qui est intéressant au point de vue des accidents du travail.

En effet, les fractures de la base du premier métacarpien entraînent un taux d'invalidité variant de 3 pour cent à 12 pour cent. Plus particulièrement, la fracture de Bennett, bien réduite, avec consolidation satisfaisante, entraîne un taux pouvant aller de 0 pour cent dans les cas les meilleurs, à 8 pour cent dans d'autres cas.

Dans les fractures avec consolidation vicieuse, déformation importante et impotence du pouce, le taux d'invalidité peut aller dans certains cas de 10 pour cent à 20 pour cent.

Pour ankylose de l'articulation métacarpo-trapézienne, le taux est fixé à 15 pour cent.

Ces chiffres s'entendent pour la main droite des droitiers et la main gauche des gauchers. Ils doivent être réduits d'un cinquième pour la main gauche des droitiers et la main droite des gauchers.

TRAITEMENT

Il importe donc de traiter ces fractures ; et différentes observations démontrent que les résultats peuvent être excellents, puisque certaines fractures assez graves, bien traitées, ont permis une reprise du travail au quarantième jour sans incapacité.

Si l'on réduit facilement la luxation (ce que l'on contrôlera sous écran radiographique), par traction sur le pouce et pression au niveau du foyer de fracture, il est par contre, plus difficile de réaliser la contention. On pourra avoir recours à une petite gouttière plâtrée, embrassant le poignet, l'éminence thénar, le pouce, et maintenant ce dernier en hyper-abduction et extension extrême. Pendant la prise du plâtre, et tandis que le chirurgien exerce une traction suffisante sur le pouce pour

le maintenir en hyper-abduction, un aide fait une contre-extension sur l'avant-bras ; on déprime, sur les faces palmaire et dorsale, la partie placée en regard du foyer de fracture : le plâtre, en séchant, produit à ce niveau une dépression en cupule qui fera pression sur la base du métacarpien ; il faut avoir eu soin d'interposer entre la peau et le plâtre des gazes et du coton, formant coussinet et empêchant l'escharification de la peau. De ce fait on maintient les fragments en contact, après avoir réduit la fracture, et on réalise une contension suffisante en bonne position.

On laisse l'appareil pendant 15 à 20 jours ; puis après ablation du plâtre, on pratique un massage accompagné de mobilisation progressive ; entre les séances de massage, on laisse en place une bande légèrement compressive. Il importe de faire fréquemment un examen radiologique afin de voir si les fragments sont maintenus en contact et, en même temps, contrôler et éviter, au besoin, la tendance à la luxation dorsale des fragments.

Mais il arrive parfois que l'on ne peut obtenir sous écran une réduction correcte ; d'autre part la déformation peut se reproduire sous le plâtre, ou réapparaître lorsqu'on enlève celui-ci ; dans ce cas l'extension continue est nettement indiquée. Il faut alors avoir recours à l'un des nombreux appareils appliquant ce procédé. En général on utilise une planchette en bois, en forme de

palette, fixée par une bande ordinaire ou plâtrée à la face palmaire de l'avant-bras et de la main, s'arrêtant à la tête des quatre derniers métacarpiens (pour laisser libres les mouvements des doigts), avec prolongement digital pour le pouce ; une anse de leucoplaste embrassant largement le pouce reçoit l'extrémité proximale d'un tube de caoutchouc, dont l'extrémité distale est attachée par un moyen « ad hoc » à l'extrémité digitale de la planchette. On vérifie tous les jours l'état de tension du caoutchouc, et, au besoin, on augmente légèrement la traction devenue insuffisante.

On laisse cet appareil en place 15 à 20 jours et l'on commence alors des séances de massage et de mobilisation prudente, en maintenant, en dehors des séances, une bande compressive appliquée en spica, contournant le poignet et le pouce.

On peut aussi enlever l'appareil vers le neuvième jour et le remplacer par un plâtre en abduction forcée.

L'inconvénient de ce procédé simple est que l'extension est difficile à maintenir régulière à cause du décollement de l'adhésif, et que la traction n'est pas directe et, partant, moins efficace.

On peut réaliser d'une autre manière cette extension par un étrier métallique fixé sur une petite broche à vis ; cette broche transfixe le métacarpien au niveau de la diaphyse, en dehors du foyer de fracture ; selon les auteurs

on peut aussi placer la broche à la base de la phalange basilaire du pouce, ce qui est plus facile mais réalise une traction moins directe.

On a rarement recours à l'ostéosynthèse, qui trouve cependant son indication si la fracture est assez complexe et si la réduction est très difficile à obtenir ; en un mot si le traitement orthopédique est jugé insuffisant. Cette ostéosynthèse sera pratiquée au moyen d'une petite agrafe de Dujarier et Jacoël ou aux crins de Florence ; on obordera l'articulation par voie externe ou postérieure. Mauclaire a conseillé, soit primitivement, soit secondairement, la suture de la capsule, de même que la résection du cal, s'il empiète dans l'espace interosseux.

Il arrive parfois de ne voir ces blessés que 15 ou 20 jours, même plus, après leur accident ; il existe alors un commencement de cal et il est très difficile d'obtenir la réduction de la fracture et de la subluxation, quand elle existe ; si la fracture est fixée en mauvaise position, en crosse le plus souvent, et ne laisse au pouce que de très légers mouvements d'opposition, il est indiqué de désengrener les fragments par voie sanglante : on fait au besoin une ostéotomie en plein cal, pour réduire la fracture et rétablir la continuité de l'axe de l'os ; cette réduction faite aussi parfaitement que possible, on la maintient par une ostéosynthèse, après forage des fragments, aux fils de bronze ou aux crins de Florence.

OBSERVATIONS

et

Radiographies

Obs. 1 : (Masini). M. R..., docker, en manutentionnant des sacs, reçoit un choc sur la main droite. La radiographie montre une fracture oblique, extra-articulaire, de la base du premier métacarpien. Réduction. Plâtre. Guérison en 50 jours, sans incapacité.

Obs. 2 : (Küss). F... Pierrette, chute sur la main. Fracture oblique extra-articulaire (Planche II, figures 17 et 17 bis).

Obs. : 3 (Masini). F. S..., journalier. Chute à la renverse sur le poing droit fermé, pouce en abduction. On remarque une saillie osseuse immédiatement au-dessous de l'interligne trapézo-métacarpien, en marche d'escalier. Radiographie. Fracture transversale extra-articulaire. Plâtre. Incapacité permanente de 5 % (gêne dans les mouvements d'abduction du pouce).

Obs. 4 : (Küss). B... Auguste. Cause inconnue. Fracture transversale extra-articulaire (Planche II, figure 18 et 18 bis) avec engrenement des fragments.

PLANCHE II.



Fig. 17.
(Obs. 2 - Face)

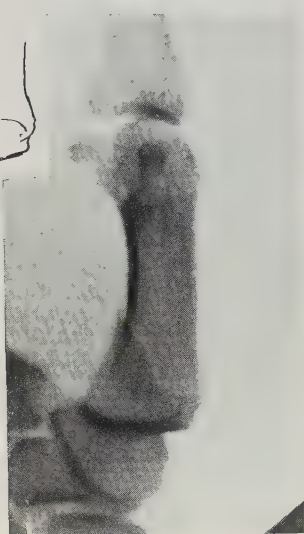


Fig. 17 bis
(Obs. 2 - Profil)



Fig. 18.
(Obs. 4 - Face)



Fig. 18 bis.
(Obs. 4 - Profil)

PLANCHE III.



Fig. 19
(Obs. 5 - Face)

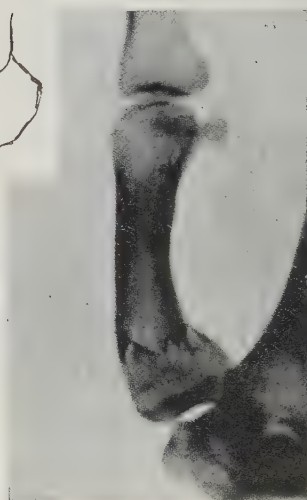


Fig. 19 bis.
(Obs. 5 - Profil)

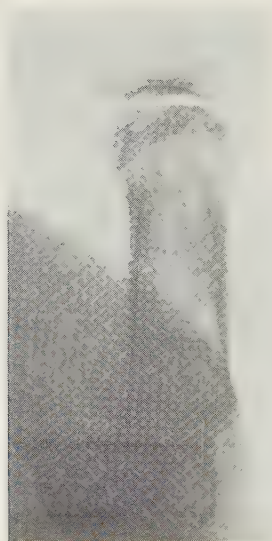


Fig. 20.
(Obs. 7 - Face)

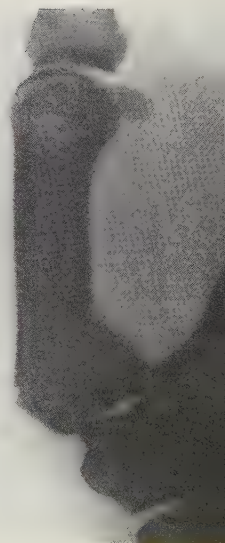


Fig. 20 bis.
(Obs. 7 - Profil)

Obs. 5 : (Küss). S... Gustave. Chûte sur le poing. Fracture transversale extra-articulaire (trait de fracture denté). (Planche III, figures 19 et 19 bis).

Obs. 6 : (Bernardbeig). T... Plaie contuse par trait de scie circulaire, détruisant la base du premier métacarpien et intéressant le corps du deuxième (à droite). Arthroplastie. Tenorrhaphie. 3 mois après, reconstitution d'une articulation avec résultat fonctionnel satisfaisant.

Obs. 7 : (Bernardbeig). R... Henri. Accident d'automobile. Radiographie. Fracture oblique extra-articulaire avec angulation des fragments et raccourcissement du métacarpien. (Planche III, figures 20 et 20 bis).

Obs. 8 : (Masini). F. L..., matelot. Chûte sur le pont d'un bateau, le pouce en abduction. On constate une fracture articulaire avec : fragment apophysaire palmaire, fragment tubérositaire externe et fragment intermédiaire ; donc fracture en H. Guérison sans incapacité.

(Nous avons regretté de ne pouvoir utiliser les clichés du Docteur Masini, qui ont été malheureusement abimés pendant le transport de Marseille à Paris).

Obs. 9 : (Bernardbeig). C... Guido. Chûte sur main fermée sur un objet. La radiographie montre une fracture transversale extra-articulaire. Guéri sans incapacité (extension continue). (Planche IV, figure 21).

Obs. 10 : (Ronneaux). A. C... Chûte sur la main. Fracture transversale extra-articulaire avec engrènement considérable des fragments. (Planche IV, figure 22).

Obs. 11 : Accident d'automobile du Docteur Küss. Fracture transversale extra-articulaire avec « fragment de Bennett » de la diaphyse : engrènement considérable et déplacement des fragments, douleurs persistantes, diminution des mouvements du pouce, déformation de l'éminence thénar et raccourcissement du doigt. (Planche IV, figure 23).

Obs. 12 : (Ronneaux). L. M... Coup de poing. Fracture transversale extra-articulaire avec fracture longitudinale de la diaphyse formant, comme précédemment, une sorte de fracture de Bennett sous-épiphysaire chez un adulte, sans disjonction en tant que décollement. (Planche IV, figure 24).

PLANCHE IV.

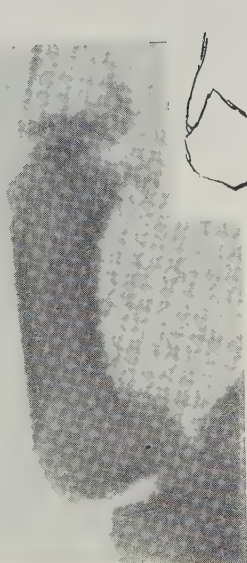


Fig. 21.
(Obs. 9)



Fig. 22
(Obs. 10)

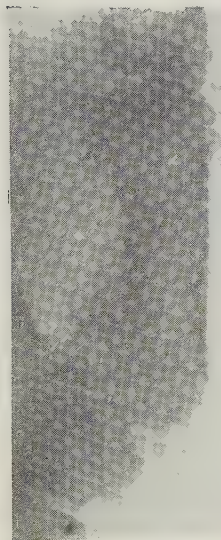


Fig. 23.
(Obs. 11)

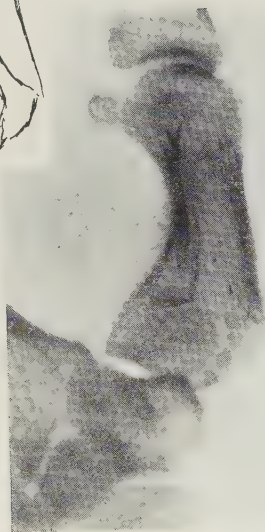


Fig. 24.
(Obs. 12)

PLANCHE V.

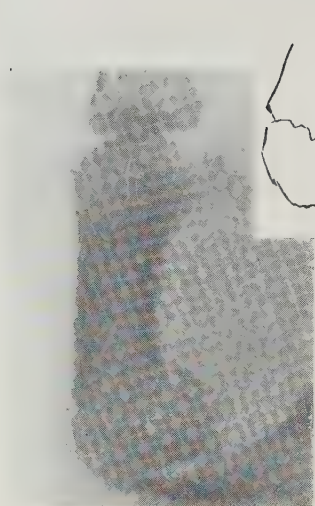


Fig. 25.
(Obs. 13)

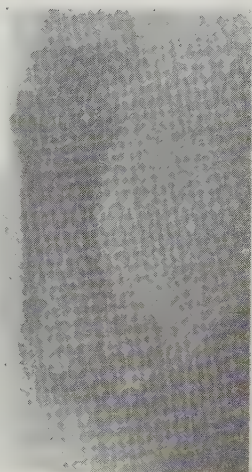


Fig. 26.
(Obs. 14)



Fig. 27.
(Obs. 15)



Fig. 28.
(Obs. 16)
(Cliché A. Legrand)

Obs. 13 : (Ronneaux). T... Pierre. Fracture mixte : fragment de Bennett plus fragment formé par le reste de la base de l'os, avec subluxation de tout le métacarpien. (Planche V, figure 25).

Obs. 14 : (Guilbert). P... Henri. Fracture mixte. (comme obs. 13). (Planche V, figure 26).

Obs. 15 : (Guilbert). L... Raymond. Coup de poing sur corps résistant. Fracture mixte avec luxation du fragment dorsal engrené dans la diaphyse et déplacement du fragment apophysaire palmaire (raccourcissement du doigt). (Planche V, figure 27).

Obs. 16 : (Belot). Boxeur R..., poids mi-lourd. Mixte avec fragment de Bennett considérable. (Planche V, figure 28).

Obs. 17 : (Ronneaux). G... Mauricé. Type de fracture de Bennett par arrachement fragment apophysaire minime. (Planche VI, figure 29).

Obs. 18 : (Guilbert). B... Olive. Fracture de Bennett avec fragment moyen, réengrené en bonne position. (Planche VI, figure 30).

Obs. 19 : (Ronneaux). M... Jules. Fracture de Bennett, le fragment est resté en contact avec la surface correspondante du trapèze, mais le métacarpien est luxé en arrière et en haut. (Planche VI, figure 31).

Obs. 20 : (Bernardbeig). B... Jean. Accident d'automobile. Luxation complète du métacarpien visible sur la radiographie (même remarque que l'obs. 19). Extension continue, puis plâtre. Résultat excellent, sans incapacité. (Planche VI, figure 32).

PLANCHE VI.

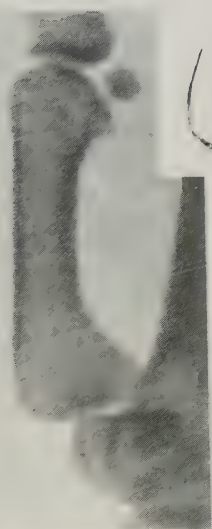


Fig. 56
C. 12

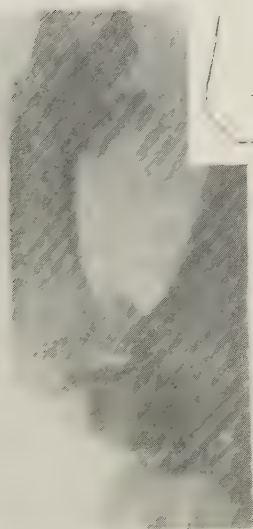


Fig. 57
C. 13

PLANCHE VII.



Fig. 33.
(Obs. 21)

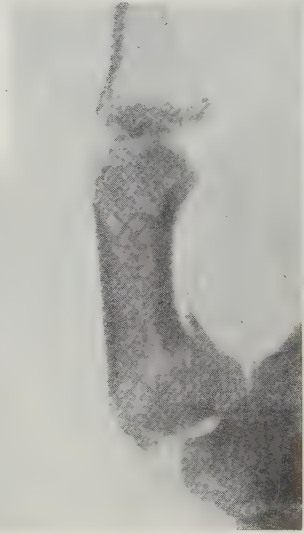
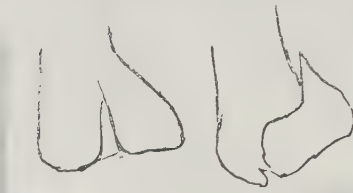


Fig. 34.
(Obs. 22)

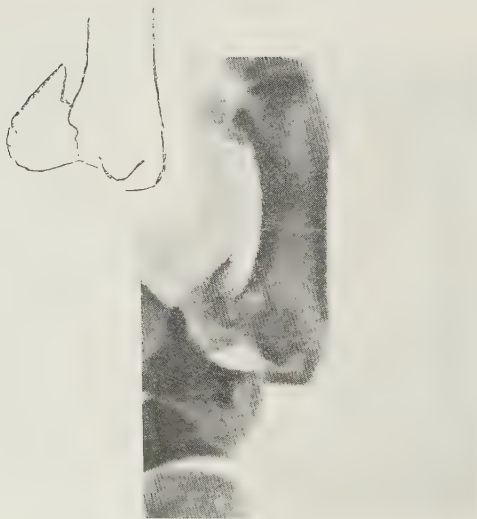


Fig. 35.
(Obs. 23)

Obs. 21 : (Ronneaux). B... Charles. Chûte d'un autobus. Eclatement de la console palmaire sans fracture complète. Ebauche de luxation. (Planche VII, figure 33).

Obs. 22 : (Bernardbeig). Q... Luigi. Choc sur la première phalange du pouce : fracture de Bennett avec subluxation diaphysaire en haut. Extension continue : aucune incapacité permanente. (planche VII, figure 34).

Obs. 23 : (Bernardbeig). M... Chute sur la paume de la main. Fracture de Bennett. Fragment apophysaire franchement détaché avec luxation dorsale du métacarpien. (Planche VII, figure 35).

Obs. 24 : (Bernardbeig). R... Joseph. Traumatisme mal déterminé. Fracture de Bennett avec légère subluxation. Appareil plâtré. Incapacité permanente nulle.

Obs. 25 : (Masini). S. J... fait une chute sur la main droite, le pouce en abduction. Appareil plâtré. Au quarantième jour, reprise du travail sans incapacité. La radiographie montre une fracture de Bennett classique avec subluxation de la diaphyse métacarpienne.

Obs. 26 : (Küss). C... Chûte sur la main, le pouce en dedans. Radiographie : fracture de Bennett. Le fragment détaché est resté en place, tandis que le métarcarpien est luxé en haut et en arrière. Fracture associée du trapèze. (Planche VIII, figure 36).

Obs. 27 : (Belot). Enfant, 9 ans. Fracture de la diaphyse, quelques millimètres au-dessous du cartillage qui est intact. Sur la radiographie de profil, on voit le grand déplacement en dedans du fragment proximal. (Planche VIII, figure 37 et 37 bis).

Obs. 28 : (Bernardbeig). Ce n'est pas là un cas de fracture pouvant rentrer dans la classification de Küss, en tant que fracture de Bennett sous-épiphysaire, puisqu'il s'agit vraisemblablement d'une fracture oblique de la diaphyse sans disjonction diaphyso-épiphysaire. (Planche IX, figure 38).

PLANCHE VIII.

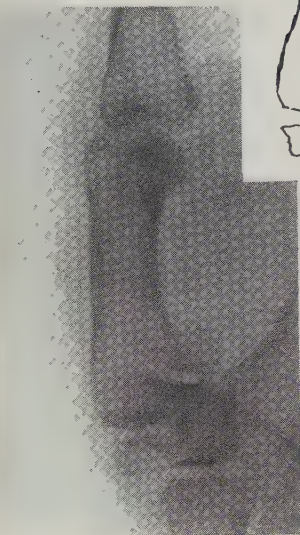


Fig. 36.
(Obs. 26)



Fig. 37.
(Obs. 27)
(Cliché A. Legrand)



Fig. 38.
(Obs. 28)

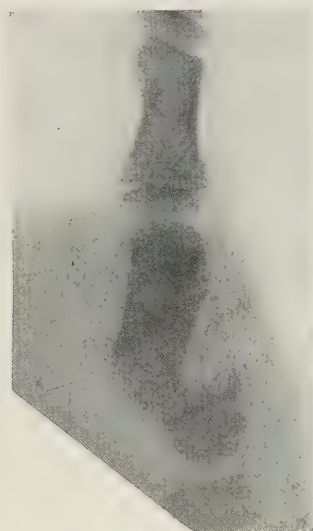


Fig. 37 bis.
(Obs. 27)
(Cliché A. Legrand)

CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

On peut diviser ainsi qu'il suit les différentes variétés de fractures de la base du premier métacarpien :

1) FRACTURES EXTRA-ARTICULAIRES TOTALES

a) - Complètes : transversales

obliques

en Y

engrénées ou non

b) - *Incomplètes* : par infraction.

2) FRACTURES MIXTES

3) FRACTURES DE BENNETT

4) FRACTURES DE ROLANDO

5) FRACTURES EN H, DE KÜSS

6) DISJONCTIONS EPIPHYSAIRES

7) FRACTURES DE BENNETT SOUS-ÉPIPHYSAIRES
(avec disjonction épiphysaire).

Les fractures de la base du premier métacarpien peuvent être grosses de conséquences : il importe donc de les traiter soit par un appareil plâtré, soit par une extension continue; on aura recours dans certains cas à l'ostéosynthèse.

Bien connues, vérifiées radiographiquement avant et après traitement, traitées par des moyens simples mais efficaces, ces fractures sont, en général, un accident de pronostic bénin.

Vu : *Le Doyen,*
BALTHAZARD.

Vu : *Le Président de Thèse,*

Denormant

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- MALGAIGNE - Traité des fractures et luxations (1847).
POLAILLON - Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales; article « *main* ».
BENNETT - Fractures of metacarpal bones. (in The Dublin Journal of Medical Science - T. LXXIII, 3^e série, n° 121, 2 janvier 1882).
BEASTON - British Medical Journal - Mai 1900.
PRICHARD - British Medical Journal. - Juin 1900.
MILES ET STRUTHERS - Edimburg Medical Journal. - Avril 1904.
RUSS - Journal of American Medical Association. - 1906.
DORNY - Thèse de Paris. - 1907.
DREUX - Thèse de Paris. - 1908.
ROBINSON - Boston Medical and Surgery Journal. - 1908.
DELAPCHIER - Thèse de Paris. - 1909.
MAUCLAIRE - Archives Générales de Chirurgie. - 25 Mai 1909. - p. 480.
SYLVIO ROLANDO - Presse Médicale. - 23 Avril 1910. - p. 303.
ESPAGNON - Thèse de Paris. - 1910.
GIBERT - Thèse de Montpellier. - 1912.
SOUBEYRAN - Revue d'Orthopédie. - 1912.
KLENIEC - Thèse de Paris. - 1914.
DE POMES - Thèse de Paris. - 1922.
IMBERT - Presse Médicale. - 23 Juin 1923.
LE DENTU ET DELBET - Nouveau Traité de Chirurgie Clinique et Opératoire. T. IV. - p. 348.
BAUMANN ET MOUCHET - Revue d'Orthopédie. Tome XVII, n° 5. - Septembre 1930.
G. KÜSS - Bulletins et mémoires de la Société Nationale de Chirurgie. - Séance du 17 Juin 1931. - p. 904.
P. MASINI - Sud Médical et Chirurgical. - 15 Décembre 1931.
J. BERNARDBEIG - Toulouse Médical. - 1^{er} Sept. 1934.
M. LEFEBVRE - Gazette des Hôpitaux. - 6 Octobre 1934.

Thèse éditée par
- A. MOIRET -
Graveur - Imprimeur
17, rue des - -
- - Petits-Champs
- Paris (1^{er}) -
